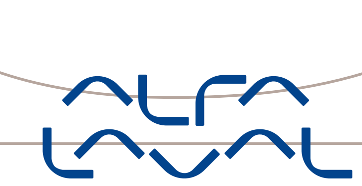
Return to menu



Manual de Instrucciones
Intercambiadores de calor de placas



FRONTLINE® BASELINE™ M-Line
CLIPLINE™ TS6-MFMC

Número de pieza 34503273
0709

Return to menu

Frontal 6-FRM	Placas con las juntas orientadas hacia la placa de presión Placa bastidor Placa de presión A B A B A B
Frontal 6-FRH	
Frontal 6-FRD	
Frontal 8-RM/RMS	
Frontal 8-RH/RHS	
Frontal 8-RD	
Frontal 10-RM	
Frontal 10-RH	
Frontal 10-RD	
Front15-FRH	
Frontal 6-WSFRM	
Frontal 8-WSRM	
Frontal 6-GFRM	
Frontal 8-GRM	
Frontal 10-GRM	
Presilla3-RM	

M6-MFHC, M6-FHC	Placas con las juntas orientadas hacia la placa bastidor Placa de presión Placa bastidor A B A B A B
M6-MDFHC, M6-MGFHC	
M10-MFHC, M10-BFHC, M10-BDFHC	
M15-MFMC, M15-BFMC, M15-BGFMC	
M15-MFHC, M15-BFHC	
M3-Base, M3-GBase	
M6-MBase, M6-Base	
M6-MDBase, M6-MGBase	
M10-MBase, M10-BBase, M10-BDBase	
TL10-BBase	
TS6-MFMC	

Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval:

La información de contacto de cada uno de los países se actualiza constantemente en nuestra página Web.

Visite **www.alfalaval.com** y póngase en contacto con su representante local de Alfa Laval.

Índice

spa

Además de este Manual de instrucciones, también se incluyen los siguientes documentos:

– Esquema del intercambiador de calor de placas

– Lista de placas

– Lista de las piezas con un esquema de desmontaje

Notas

spa

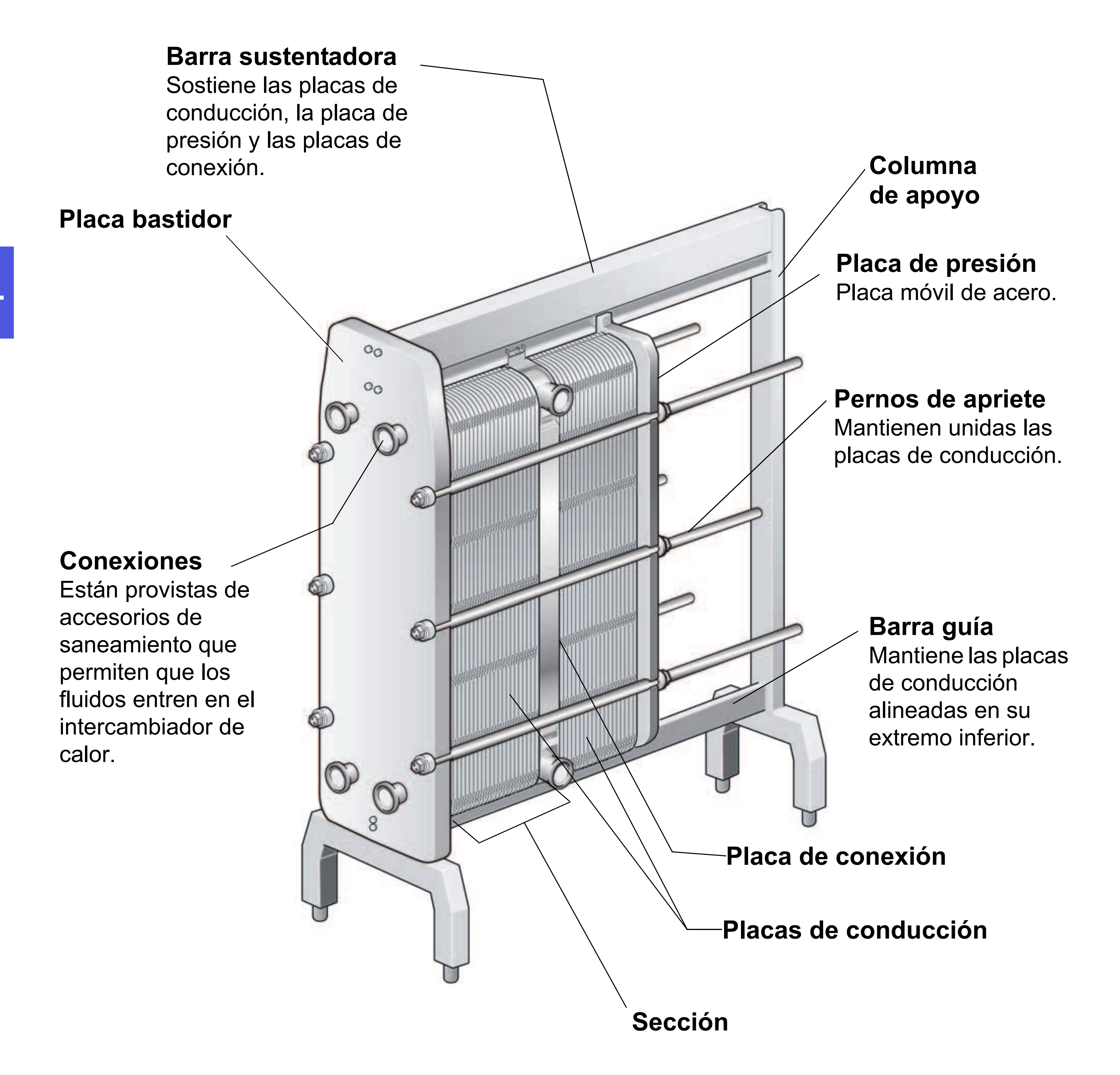
Descripción

Definiciones

Intercambiador de calor de placas	Equipo formado por uno o varios conjuntos de placas y su bastidor. Si el equipo cuenta con varios conjuntos de placas, se utilizan placas de conexión para separarlos. En la ilustración 1 se muestran los componentes habituales de un intercambiador de placas de calor.
Placa	Lámina ensamblada en un patrón acanalado que lleva una junta elastómera alrededor de su perímetro y dos de los orificios.
Conjunto de placas	Juego de placas que están unidas mediante abrazaderas para que el equipo disponga de canales internos por los que circulan dos o más fluidos.
Orificio	Apertura de entrada o salida de la placa de conducción; la mayoría de las placas tienen cuatro orificios.
Área de transferencia de calor	Área de la placa que está en contacto con los fluidos.
Área de transferencia de calor total	Superficie total de todas las placas que está en contacto con los fluidos.
Bastidor	Unidad que proporciona el soporte estructural y que contiene la presión de un intercambiador de calor de placas.
Placa de conexión	Placa utilizada para separar dos o más servicios en un intercambiador de calor de placas. El conjunto de placas que realiza un servicio se denomina “sección”.
Chapa de protección	Cubierta extraíble de la parte superior y los laterales del intercambiador de calor de placas que sirve de protección en caso de que se produzca una fuga.
Sección	Consulte más arriba “Placa de conexión”.

spa

Componentes principales



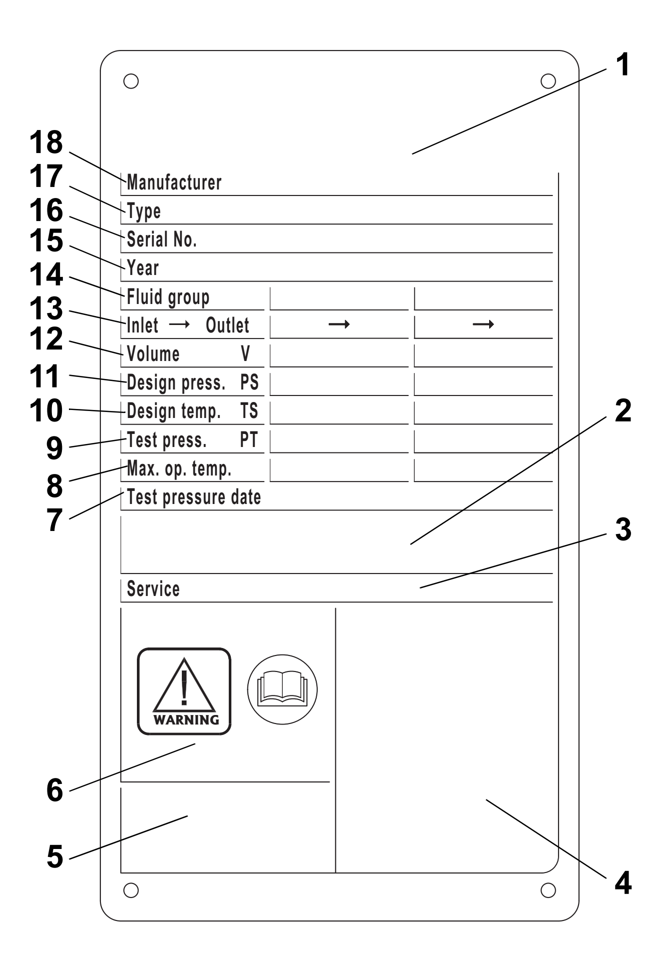
Placa de identificación

En la placa de identificación puede verse el tipo de unidad, el número de fabricación y el año de fabricación. También se incluyen los detalles del depósito de presión de acuerdo con el código del depósito de presión correspondiente. Por lo general, la placa de identificación está sujeta a la placa bastidor, aunque en ocasiones puede estar unida a la placa de presión.



¡Advertencia!

En la placa de identificación de cada unidad se indican las presiones y temperaturas apropiadas para ese diseño, que no deben sobrepasarse.



La temperatura y la presión del diseño mecánico que se indican en la placa de identificación son los valores para los que el intercambiador de calor de placas está aprobado según el código del depósito de presión correspondiente. La temperatura del diseño mecánico puede sobrepasar la temperatura de funcionamiento conforme a la que se han seleccionado las juntas con el fin de alcanzar una vida útil aceptable. Si se van a sobrepasar las temperaturas de funcionamiento especificadas en el esquema del equipo, es conveniente consultar al proveedor.

1. Espacio para el logotipo.
2. Espacio abierto.
3. Página Web del servicio.
4. Ubicaciones posibles de las conexiones. Ubicación de la etiqueta 3A para las unidades 3A.
5. Espacio para la marca de aprobación.
6. Advertencia: lea el manual.
7. Fecha de la prueba de presión.
8. Temperaturas de funcionamiento máximas.
9. Presión de prueba.
10. Temperaturas de funcionamiento máximas permitidas.
11. Presiones de funcionamiento máximas permitidas.
12. Volumen definitivo o volumen de cada fluido.
13. Ubicación de las conexiones de cada fluido.
14. Grupo de fluidos definitivo.
15. Año de fabricación.
16. Número de serie.
17. Tipo.
18. Nombre del fabricante.

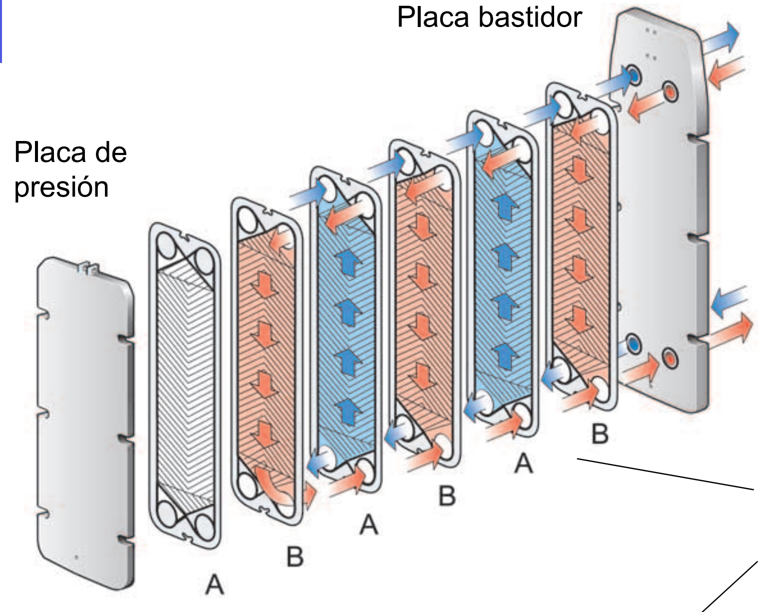
spa

Función

El intercambiador de calor de placas consta de un conjunto de placas metálicas acanaladas que cuentan con orificios destinados a permitir el paso de los dos fluidos entre los que se realiza la transferencia de calor. Las placas están provistas de una junta estanca que sella el canal y envía los fluidos a otros canales.

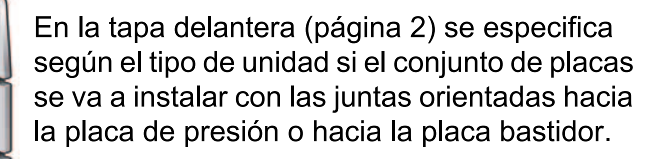
El conjunto de placas está ensamblado entre una placa bastidor y otra de presión, y se mantiene unido mediante los pernos de apriete. Entre las placas del intercambiador de calor se forman canales y los orificios de las esquinas están dispuestos de manera que los dos líquidos circulan por canales alternos. El calor se transfiere por la placa entre los canales. Para obtener la mayor eficacia posible, se crea un flujo completo a contracorriente. El acanalado de las placas permite el paso entre las mismas, sujeta cada placa con la placa adyacente y aumenta la turbulencia.

spa

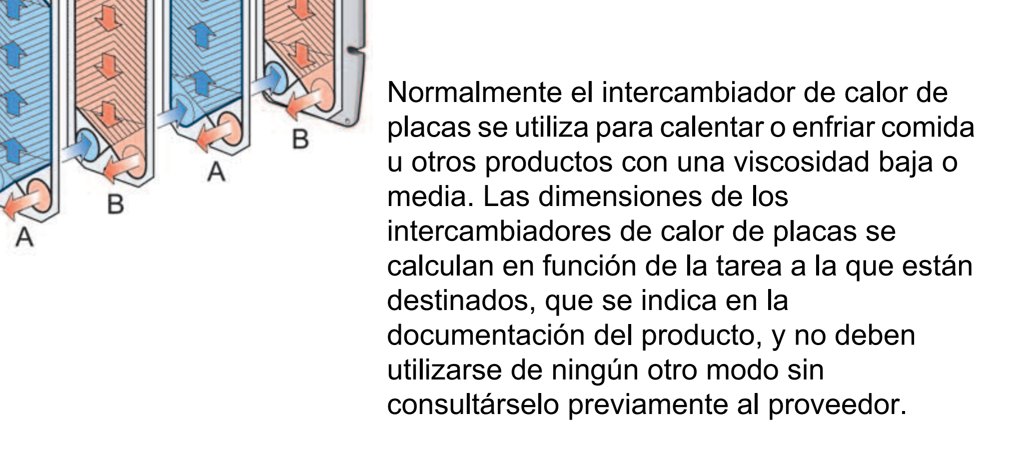


En función del tipo de intercambiador de calor, las placas se pueden montar:

a) con las juntas orientadas hacia la placa de presión.
b) con las juntas orientadas hacia la placa bastidor.



En la tapa delantera (página 2) se especifica según el tipo de unidad si el conjunto de placas se va a instalar con las juntas orientadas hacia la placa de presión o hacia la placa bastidor.



Normalmente el intercambiador de calor de placas se utiliza para calentar o enfriar comida u otros productos con una viscosidad baja o media. Las dimensiones de los intercambiadores de calor de placas se calculan en función de la tarea a la que están destinados, que se indica en la documentación del producto, y no deben utilizarse de ningún otro modo sin consultárselo previamente al proveedor.

Return to menu

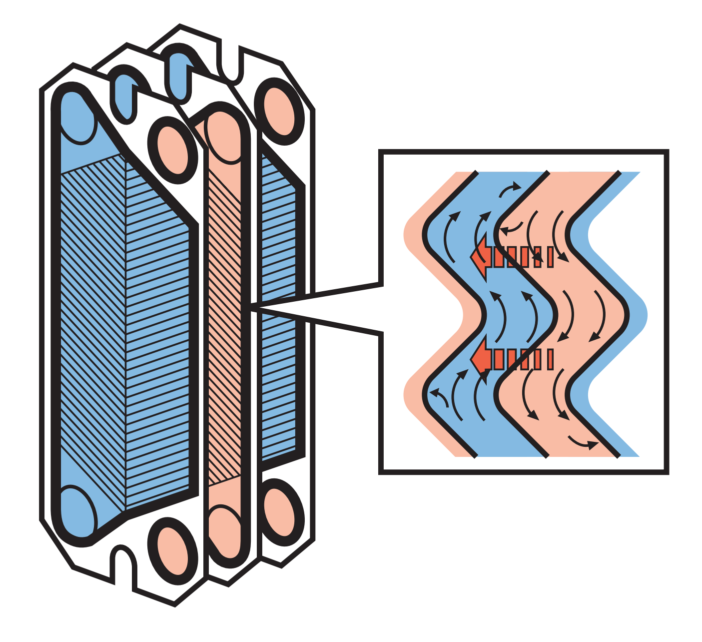
Placas

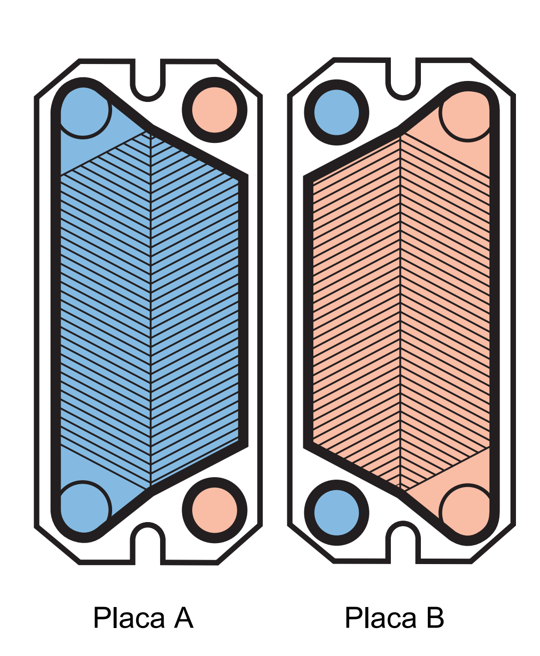
Existen cuatro tipos de placas diferentes:

- **Placas estándar**, que es el tipo de placa más habitual
- **Placas de flujo ampliado**, que cuentan con un paso de mayor tamaño para los productos que contiene fibras y partículas
- **Placas de doble pared Gemini**, que aumentan la seguridad del proceso. Las placas pueden separarse para inspeccionar el espacio libre que hay entre ellas.
- **Placas de doble pared**; no se pueden separar.

Las placas se identifican mediante una o varias marcas grabadas.

spa





Placa A Placa B

⇦ Return to menu

spa

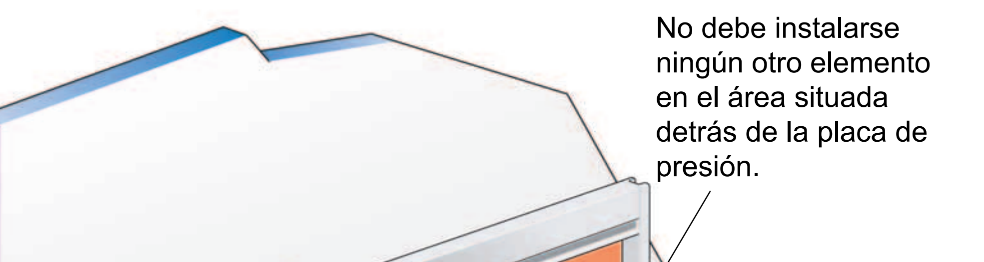
Instalación

Requisitos

Tuberías

Ajuste las tuberías de modo que no se transfiera tensión al intercambiador de calor.

Las tuberías que están conectadas con la placa de presión y con las placas de conexión deben mantener una distancia de ±1 % entre la conexión y la placa bastidor (consulte el esquema del equipo).



No debe instalarse ningún otro elemento en el área situada detrás de la placa de presión.

Espacio (recomendado)
Longitud de la placa ≤750 mm: 600 mm
Longitud de la placa ≥750 mm: 1.500 mm

Placa de presión
Debe moverse cuando se abre el intercambiador de calor, por lo que no deben instalarse tuberías fijas en el interior del área sombreada. Utilice, por ejemplo, un codo corto orientado hacia los lados.

Aplicable a los estándares 3A
Cuando la unidad está un su lugar y se han ajustado correctamente las patas, el usuario final tiene la responsabilidad de sellarlas con silicona o masilla para fijarla.

Nota:

- Antes de conectar cualquier tubería, asegúrese de que se han retirado del sistema todos los objetos extraños.
- Cuando conecte el sistema de tuberías, asegúrese de que éstas producen tensión ni deformaciones en el intercambiador de calor de placas.
- Para evitar el golpe de ariete, no utilice válvulas de cierre rápido.



¡Advertencia!

Las válvulas de seguridad deberán instalarse conforme a las regulaciones del depósito de presión.

Se recomienda utilizar chapas de protección para cubrir el intercambiador de calor de placas.

En las instalaciones automáticas, debe programarse la parada y el arranque de las bombas y la activación de las bombas de modo que la amplitud y la frecuencia derivadas de la variación de presión sean lo más bajas posibles. Si hay un homogeneizador conectado al intercambiador de calor de placas, instale reguladores eficientes en la entrada y la salida del homogeneizador.

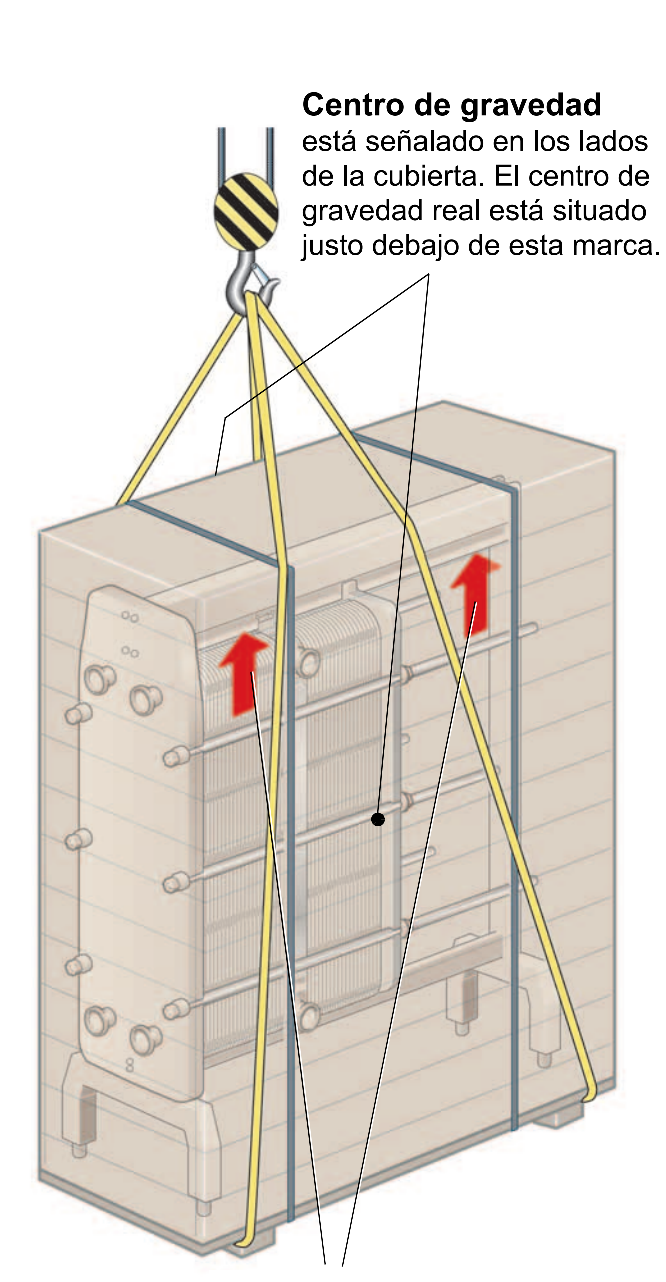
Debe tenerse en cuenta la ventilación de los circuitos de los fluidos. Las bombas no deben expulsar aire en el intercambiador de calor. Cuando la velocidad es baja, por ejemplo, en productos viscosos, puede resultar necesario ventilar la parte superior de la mayor parte de los puntos del circuito. Debería poder efectuarse la ventilación del soporte tubular.

Izado del equipo

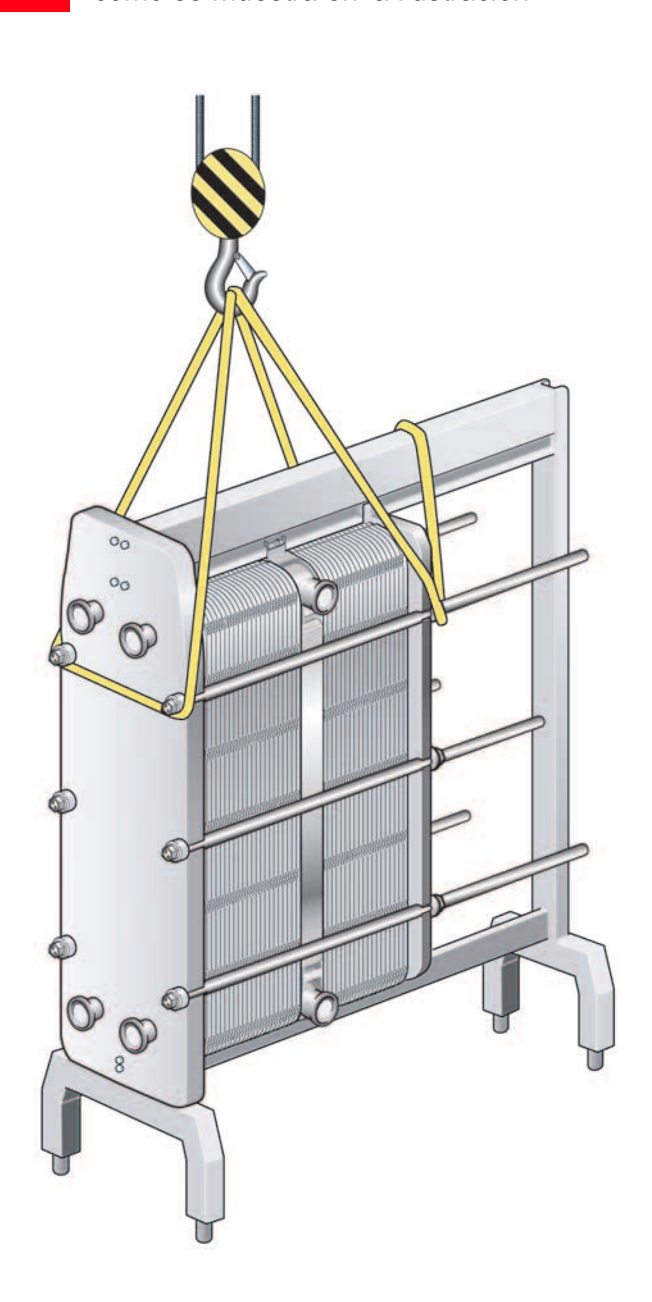


¡Advertencia!
Nunca levante el equipo por las conexiones o los espárragos que las rodean. Deben utilizarse correas para izar el equipo. Coloque las correas como se muestra en la ilustración.

Centro de gravedad
está señalado en los lados de la cubierta. El centro de gravedad real está situado justo debajo de esta marca.



Ganchos de elevación
Observe las marcas de la cubierta que indican la posición en la que deben colocarse los ganchos de elevación.



Return to menu

Funcionamiento

Puesta en marcha



Nota:
Si el sistema dispone de varias bombas, debe saber cuál de ellas debe activarse en primer lugar.

Las bombas centrífugas deben activarse con las válvulas cerradas y estas válvulas deben funcionar con la mayor eficacia posible.

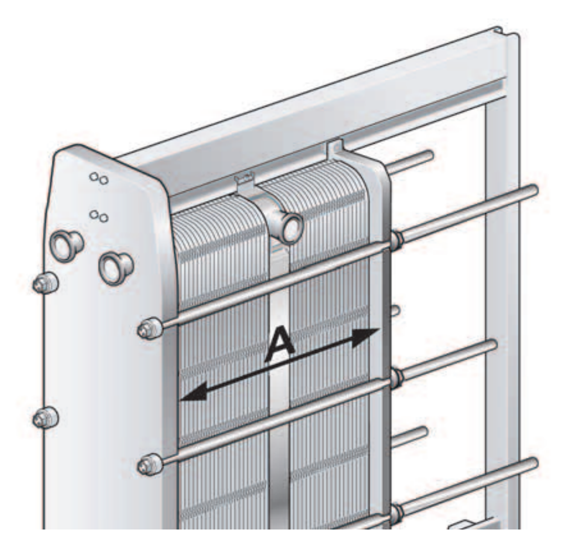
No sitúe las bombas que están temporalmente vacías en el área de succión.

Nota:
Para evitar el riesgo de **golpe de ariete**, ajuste lentamente los caudales.

El golpe de ariete es un pico de presión de escasa duración que puede aparecer durante el arranque o el apagado de un sistema, y que provoca que los líquidos se desplacen por una tubería como una onda a la velocidad del sonido. Este efecto puede producir daños considerables en el equipo.



1. Compruebe que la medida A es correcta (consulte el esquema del equipo).



2. Compruebe que todas las válvulas se encuentran en posición correcta.
3. Si se ha instalado un orificio de purga, ábralo y arranque la bomba.
4. Aumente el caudal lentamente.
5. Una vez que haya salido el aire, cierre el orificio de purga.
6. Repita los pasos 1 a 5 para otros medios transmisores.

Unidad en funcionamiento



Nota:
Para proteger al sistema de las variaciones extremas y súbitas de presión y temperatura, realice lentamente el ajuste de los caudales.

Durante el funcionamiento, compruebe los siguientes puntos:


las presiones y temperaturas de los medios transmisores se encuentran dentro de los límites señalados en el esquema del equipo


no se producen escapes debido a que el conjunto de placas está mal apretado o a que las juntas son defectuosas

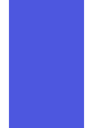

la barra sustentadora y la barra guía están limpias y engrasadas


los pernos están limpios y engrasados.

Consulte al proveedor local para obtener asesoramiento sobre

- las dimensiones del nuevo conjunto de placas si desea cambiar el número de placas
- el material de las juntas que debe seleccionarse si las temperaturas y las presiones de funcionamiento se van a modificar definitivamente, o si se va a utilizar otro medio transmisor en el intercambiador de calor de placas.

Parada



Nota:
Si el sistema dispone de varias bombas, debe saber cuál de ellas debe detenerse en primer lugar.

1. Reduzca lentamente el caudal para evitar el golpe de ariete.
2. Repita los pasos 1 a 2 para otros medios transmisores.
3. Si el intercambiador de calor ha estado parado durante un largo período de tiempo, debe purgarse. También debe realizarse el purgado si el proceso está parado y la temperatura ambiente está por debajo del punto de congelación de los medios transmisores. Asimismo, se recomienda aclarar y secar las placas y las conexiones del intercambiador de calor en función de los medios transmisores que se procesen.

⇦ Return to menu

Mantenimiento

Limpieza y esterilización – Área de los productos

Generalidades

Nada más finalizar un ciclo de producción, el área del producto suele limpiarse mediante la circulación de ácido y/o lejía, lo que se denomina “limpieza in situ”.

La esterilización se realiza inmediatamente antes de que se inicie el siguiente ciclo de producción.

Limpieza

El caudal de la limpieza in situ debe ser siempre como mínimo igual que el caudal de las producciones. En algunos casos, puede resultar necesario aumentar el caudal, como por ejemplo, en la esterilización de leche y en el procesamiento de líquidos viscosos o de líquidos que contienen partículas.

Agentes de limpieza genéricos	Instrucciones
Solución de lejía	1 % en peso de hidróxido de sodio (NaOH) a una temperatura máxima de 80 °C. Disuelva 1 kg de NaOH en 100 litros de agua o mezcle 2,2 litros de solución de NaOH al 33 % en 100 litros de agua.
Solución de ácido	0,5 % en peso de ácido nítrico (HNO_3) a una temperatura máxima de 70 °C. Mezcle 0,7 litros de HNO_3 al 53 % (36Be) en 100 litros de agua.

También se pueden utilizar detergentes que contengan agentes compuestos y humectantes además de sosa cáustica y ácido nítrico.

Deben respetarse las concentraciones máximas de NaOH y HNO_3 en peso.

Nunca debe usarse agua cuyo contenido en iones de cloro sea superior a 300 ppm para la preparación de soluciones de limpieza.



¡Advertencia!

El hidróxido de sodio y el ácido nítrico pueden ocasionar lesiones importantes en la piel y en las membranas mucosas. Manipule los productos con cuidado. Utilice siempre gafas protectoras y cúbrase las manos con guantes de goma.

Nota:

Después de efectuar la primera prueba con un producto, debe procederse a la limpieza del intercambiador de calor de placas de acuerdo con el programa de limpieza que corresponda a dicho producto. (Consulte el capítulo “Limpieza”, situado a continuación.) A continuación, debe abrirse el intercambiador de calor de placas (véase la sección “Apertura” en la página 14), y hay que inspeccionar minuciosamente la superficie de las placas. El resultado de la limpieza deberá revisarse a intervalos regulares.

Esterilización

Método	Instrucciones
Mediante calor	Haga circular agua a 90 °C hasta que todas las piezas del sistema tengan la temperatura deseada durante al menos diez minutos.
Mediante procesos químicos con hipoclorito	Antes de introducir la solución de hipoclorito, asegúrese de que el equipo está limpio, se ha enfriado y no quedan depósitos ni residuos de ácido. Introduzca gradualmente 100 cm^3 de solución de hipoclorito que contenga un máximo de 150 g/l de cloro activo en 100 l de agua en circulación a una temperatura máxima de 20 °C. Realice esta operación durante cinco minutos, y nunca exceda los 15 minutos. Aclare abundantemente después de la esterilización.

Programas de limpieza habituales

Solicite al proveedor de productos químicos de limpieza información sobre los programas de limpieza apropiados.

Productos ricos en proteínas			Productos bajos en proteínas			
Enfriadores		Pasteurizadores y otros calentadores	Alto contenido en componentes insolubles, p.ej. néctar y zumo de tomate		Bajo contenido en componentes insolubles; p. ej., cerveza y vino	
Diariamente	Semanalmente	Diariamente	Diariamente	Semanalmente	Diariamente**	Semanalmente
– Aclarado 5 min. – Lejía 20 min. – Aclarado 10 min. – Parada – Esterilización 10 min.	– Aclarado 5 min. – Ácido 15 min – Aclarado 5 min – Lejía 20 min. – Aclarado 10 min. – Parada – Esterilización	– Aclarado 5 min. – Ácido 15 min – Aclarado 5 min – Lejía 20 min. – Aclarado 5 min* – Ácido 15 min* – Aclarado 10 min – Parada	– Aclarado 10 min. – Lejía 30 min. – Aclarado 10 min. – Parada – Esterilización 10 min.	– Aclarado 10 min. – Lejía 30 min. – Aclarado 5 min* – Ácido 15 min* – Aclarado 10 min – Parada – Esterilización 10 min	– Aclarado 5 min – Lejía 15 min. – Aclarado 10 min. – Parada – Esterilización 10 min	– Aclarado 5 min. – Lejía 15 min. – Aclarado 5 min* – Ácido 15 min* – Aclarado 10 min – Parada – Esterilización 10 min

* En función del producto, puede resultar necesario efectuar un ciclo de ácido adicional para eliminar las incrustaciones de carbonato cálcico. En muchos casos, es posible realizar la limpieza en intervalos considerablemente largos. Algunas veces se puede prescindir por completo de la limpieza con ácido.

** En algunos casos, si el riesgo de desarrollo de microorganismos es bajo, se puede prescindir de la limpieza diaria y sustituirla por el procedimiento siguiente: Aclarado 20 min – Parada – Esterilización 20 min.

Aplicable a los estándares 3A

Cuando se utiliza en un sistema de proceso que debe esterilizarse, el sistema se apagará automáticamente si la presión del producto es menor a la ambiental y no se reiniciará sin reesterilizarse (véase parágrafo D10.3). En la placa informativa se indicará que el PHE "está" diseñado para la esterilización por vapor.

Limpieza – Área en la que no hay productos

Limpieza de depósitos en los medios de refrigeración y calentamiento

Los depósitos sólidos se pueden eliminar abriendo el intercambiador de calor y limpiando las placas con un cepillo suave y con ácido nítrico al 10 %.



Nota:
Aclare abundantemente.

Nota:
No debe utilizarse ácido hidroclorhídrico bajo ninguna circunstancia con
– placas de acero inoxidable
– placas de titanio.

Nunca debe utilizarse agua cuyo contenido en iones de cloro sea superior a 300 ppm para la preparación de soluciones de limpieza.

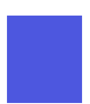
Nunca debe utilizarse ácido hidrofluorhídrico con placas de titanio.

Cloro como inhibidor del desarrollo de microorganismos

El cloro, utilizado habitualmente como inhibidor del desarrollo de microorganismos en sistemas de agua de refrigeración, reduce la resistencia a la corrosión de las placas de acero inoxidable (incluidas las de alta aleación como 20/18/6).

El cloro debilita la capa protectora de estos aceros y los hace más vulnerables a la corrosión de lo que deberían ser. Se trata de un problema de tiempo de exposición y concentración.

Siempre que no sea posible evitar clorar un equipo que no sea de titanio, conviene pedir asesoramiento al representante local.



Nota:
El cloro no afecta al titanio.

Cuestiones generales relativas al mantenimiento

Material de la chapa de la placa

Incluso el acero inoxidable se puede corroer. Los iones de cloro son peligrosos.

Evite refrigerar salmuera que contenga que contenga sales de cloro como NaCl y $CaCl_2$, que es el más nocivo.

Revise las placas regularmente por si hubiera corrosión, especialmente en una instalación nueva y después de modificar las condiciones de ejecución.

Goma de las juntas

El almacén de las juntas de repuesto debe ser un lugar fresco y seco. Las juntas no deben almacenarse colgadas o retorcidas ni deben estar sometidas a una pesada carga.

Superficies de acero inoxidable

Las superficies de acero inoxidable de la placa bastidor, de la placa de presión y de las placas de conexión son de vidrio deslustrado.

Límpielas con un paño humedecido en aceite de parafina. No desengrase la superficie.

Lubricación

Lubrique las roscas de los pernos de apriete con grasa PE (de presión extrema); por ejemplo, Gleitmo 800 o equivalente.

Engrase las ruedas de suspensión de la placa de presión y las placas de conexión.

Placas de conexión – Desmontaje

La mayor parte de las placas de conexión tienen esquinas que pueden sustituirse o reemplazarse fácilmente. En las tareas normales de servicio y mantenimiento, no es necesario tocar las placas de conexión salvo que el intercambiador de calor de placas se prepare para nuevas tareas. En estos casos, deberá ponerse en contacto con el proveedor para obtener información acerca de cómo reacondicionar el intercambiador de calor de placas.

Placa de presión – Desmontaje

Al reacondicionar el intercambiador de calor, puede ser necesario eliminar la placa de presión. En estos casos, deberá ponerse en contacto con el proveedor para obtener información acerca de cómo reacondicionar el intercambiador de calor de placas.

Prueba de presión después del mantenimiento

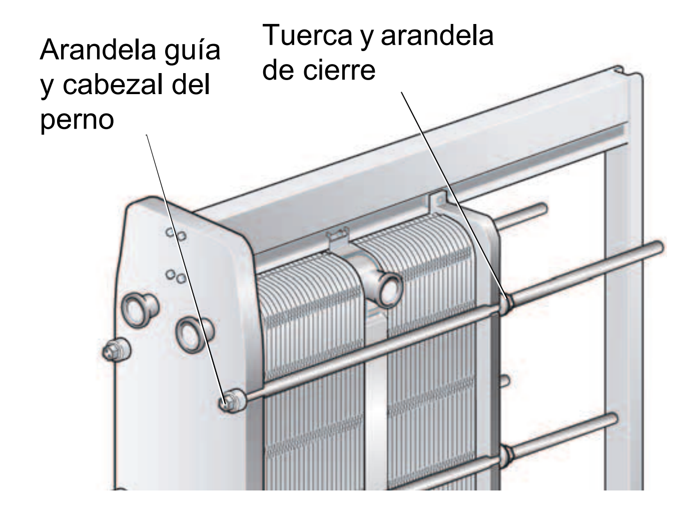
Antes de iniciar la producción, siempre que se hayan extraído, insertado o cambiado placas o juntas, se recomienda encarecidamente realizar una prueba de presión para comprobar la estanqueidad interna y externa del intercambiador de calor de placas. En la prueba debe revisarse un área de medios transmisores cada vez, con el otro lado abierto a la atmósfera. La operación debe ser la misma en el área superior e inferior de una sección de recuperación.

La prueba de presión debe realizarse con una presión igual a la presión de funcionamiento de la unidad real, pero nunca con una presión superior a la del diseño, que aparece indicada en la placa de identificación.

Pida a su proveedor local o a un representante que le asesore sobre el procedimiento de la prueba de presión.

Apertura y cierre

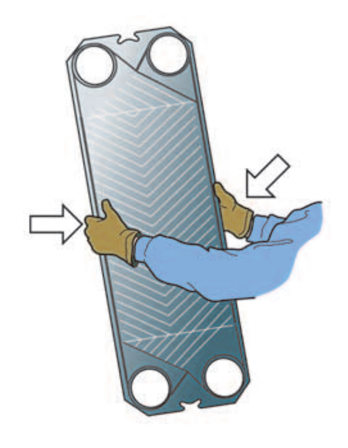
Cada perno de apriete tiene una arandela de cierre y una arandela guía. La arandela de cierre está situada bajo la tuerca, a la que bloquea. La arandela guía está situada bajo el cabezal del perno. Cuando la tuerca está cerrada, es posible operar sobre los pernos de la placa bastidor mediante una llave manual o una llave neumática. Los intercambiadores de calor de placas más grandes tienen una caja de cojinetes en lugar de una arandela guía que facilita la apertura y el cierre de la unidad.



Si fuera necesario, las arandelas pueden cambiarse con la arandela de cierre situada bajo el cabezal del perno y la arandela guía situada bajo la tuerca, pero en ese caso el intercambiador de calor de placas deberá abrirse con una llave manual desde el área de la placa de presión.



¡Advertencia!
Para evitar que los bor des cortantes le provoquen heridas en las manos, utilice siempre guantes cuando manipule las placas y las chapas protectoras.



Apertura



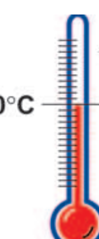
Desconecte el intercambiador de calor.



Cierre las válvulas y aísle el intercambiador de calor del resto del sistema.



¡Advertencia!
Si el intercambiador de calor está caliente, espere hasta que alcance una temperatura aproximada de 40 °C (100 °F) antes de abrirlo.

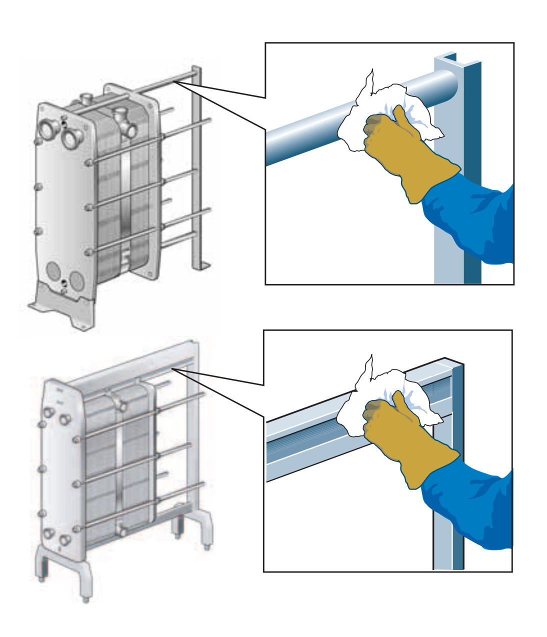


3. Vacíe el intercambiador de calor de placas.

4. Extraiga las chapas de protección, si hay alguna.

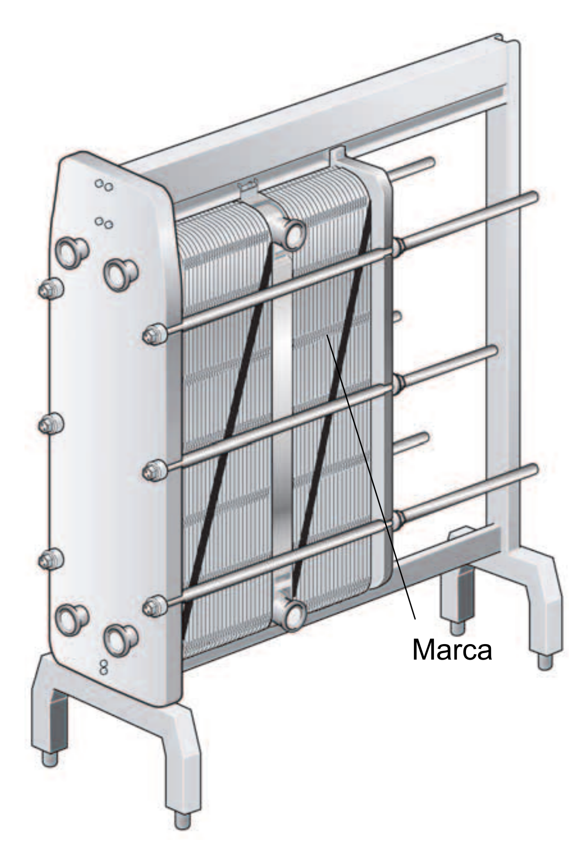
5. Desmonte las tuberías de la placa de presión y las placas de conexión de manera que éstas puedan desplazarse por la barra sustentadora.

6. Revise las superficies de deslizamiento de la barra sustentadora y límpielas con un trapo.



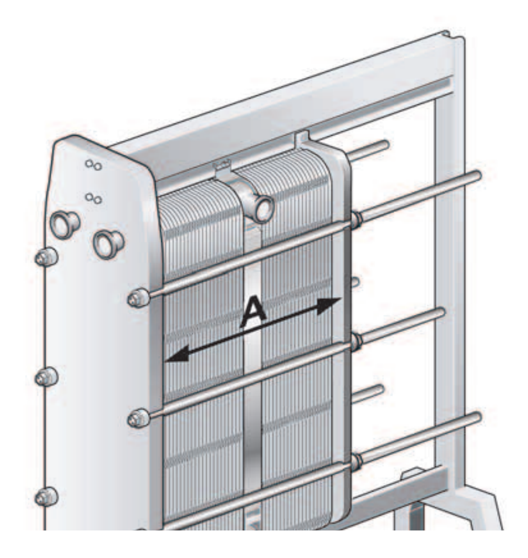


Marque la parte externa del equipo de placas con una línea diagonal.



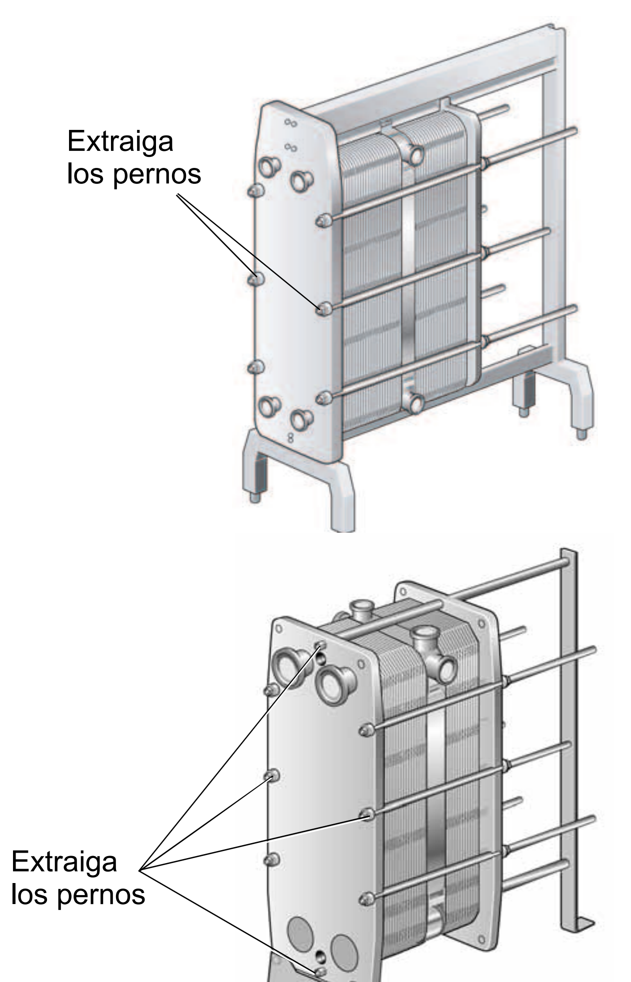
8

Mida y anote la distancia A.





Afloje y extraiga los pernos como se indica en las ilustraciones siguientes.



10

Utilice los cuatro pernos restantes para abrir el intercambiador de calor. En los intercambiadores de calor más grandes, estos pernos están provistos de cajas de cojinetes.

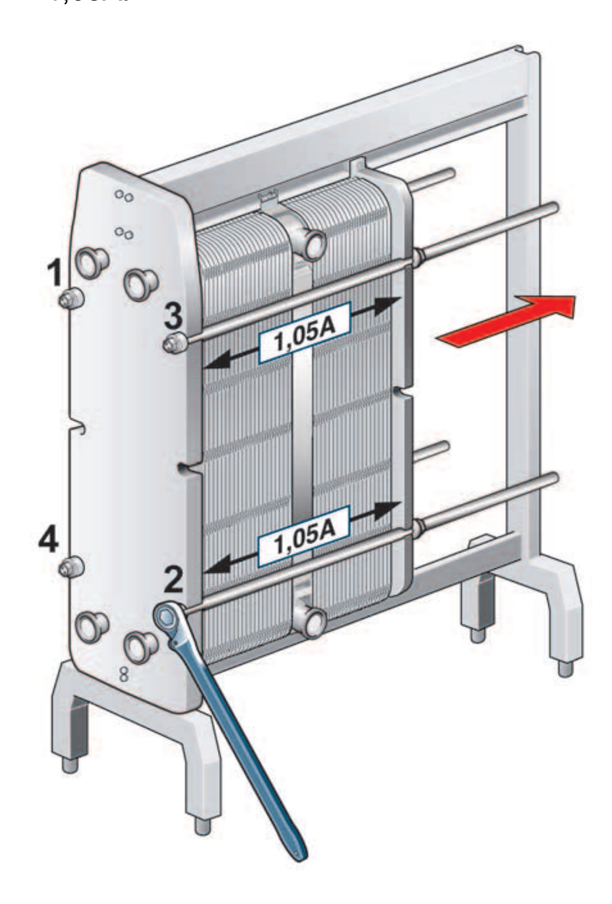


Cada par de pernos debe abrirse de forma alterna y en diagonal en dos pasos (consulte las ilustraciones siguientes).

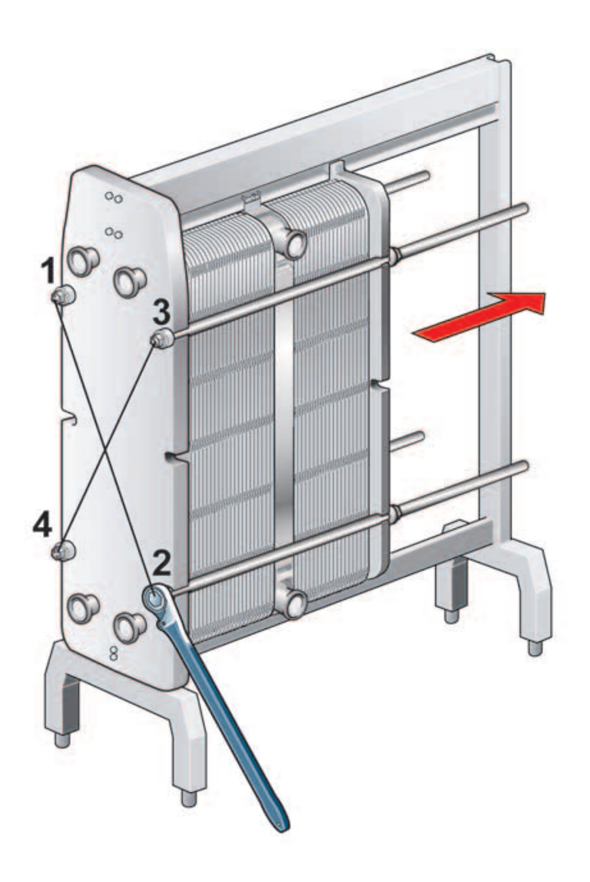
Paso	Nº de perno	Distancia
1	1–2–3–4	1,05A
2	1–2 o 3–4	Apertura

Procure que la placa bastidor y la placa de presión estén siempre paralelas. La oblicuidad de la placa de presión al abrirla no deberá exceder de 10 mm (**2 vueltas por perno**) transversalmente a la anchura y 25 mm (**5 vueltas por perno**) verticalmente.

Paso 1: Afloje los cuatro pernos alternadamente y en sentido diagonal hasta que el conjunto de placas mida 1,05A.



Paso 2: Debe aflojar los dos pernos alternadamente, tal y como se muestra en la ilustración siguiente.

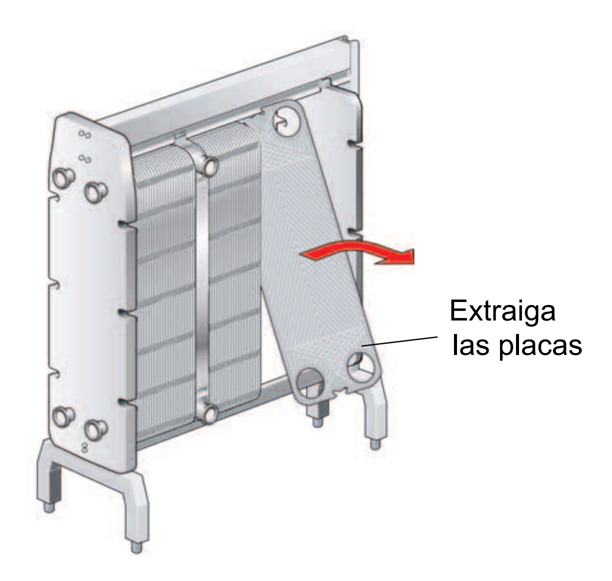




Abra el conjunto de placas deslizando la placa de presión por la barra sustentadora.

Si es necesario numerar las placas, hágalo antes de sacarlas.

Si la limpieza sólo va a hacerse con agua (sin agente de limpieza), no es necesario retirar las placas.



Return to menu

Cierre

Si se han extraído las placas, inserte la placa A y la placa B de forma alterna con las juntas orientadas hacia la placa de presión o hacia la placa bastidor, en función del tipo de intercambiador de calor de placas. Consulte la segunda página de la tapa delantera. Consulte también la Lista de placas.

Al abrir el intercambiador de calor de placas, compruebe que todas las juntas están limpias y ubicadas correctamente en las ranuras de las placas y las conexiones.

1 Verifique que todas las juntas están situadas correctamente en las ranuras y que las superficies obturadoras están limpias. Si quedan restos de producto o partículas extrañas se pueden ocasionar fugas. Si un intercambiador de calor de placas se abre sin que previamente se haya limpiado bien mediante circulación, será necesario barrer las placas manualmente y aclararlas con una manguera de agua.

2 Cepille las roscas de los pernos con un cepillo de púas de acero. Lubrique las roscas con una capa fina de grasa, p. ej. Gleitmo 800 o equivalente.

3 Compruebe que las juntas están unidas correctamente a las placas.



Nota:
Si la junta no está colocada correctamente, sobresaldrá de la ranura o no estará encajada en ella.

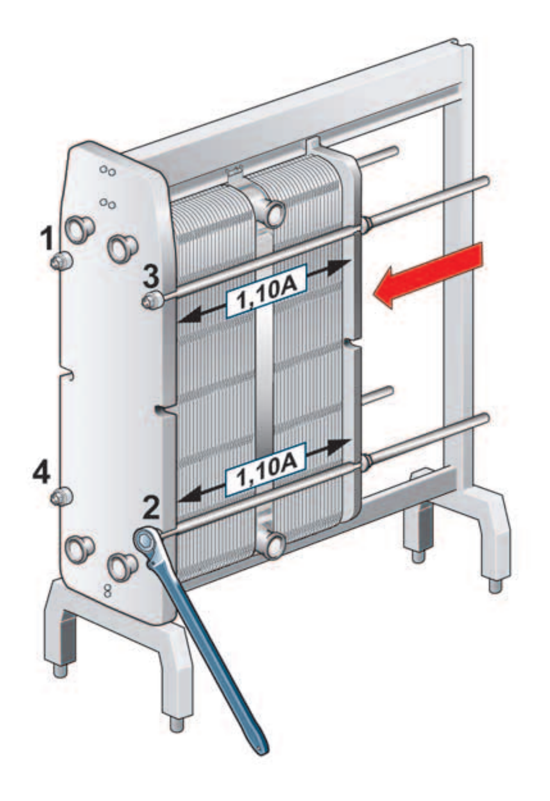


4 Mantenga unido el conjunto de placas. El apretado se realiza en dos etapas (consulte las ilustraciones siguientes). Procure que la placa bastidor y la placa de presión estén siempre paralelas.

Paso	Nº de perno	Distancia
1	1–2 o 3–4	1,10A
2	1–2–3–4	A

Paso 1: Apriete de forma alterna los dos pernos que estén en diagonal hasta que el conjunto de placas mida 1,10A.

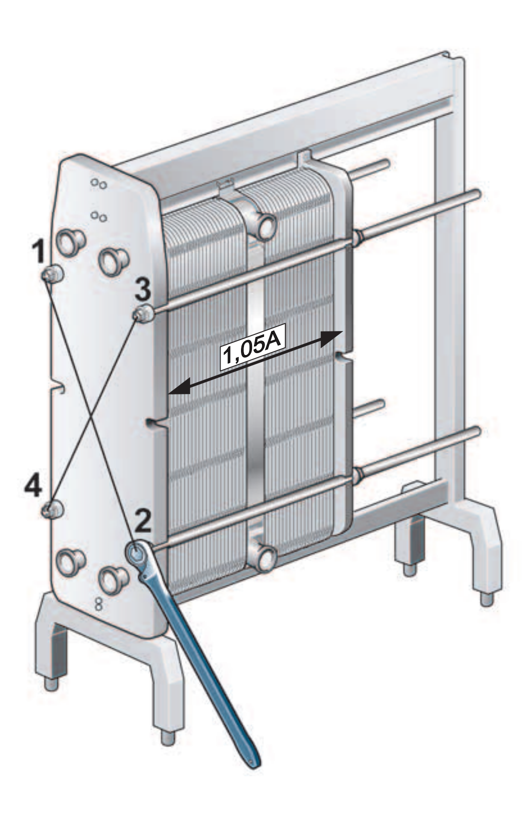
spa



Return to menu

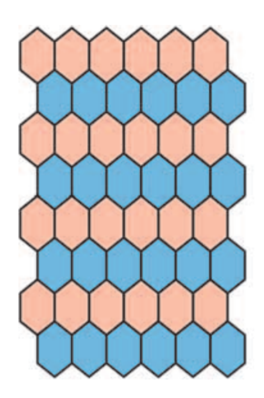
spa

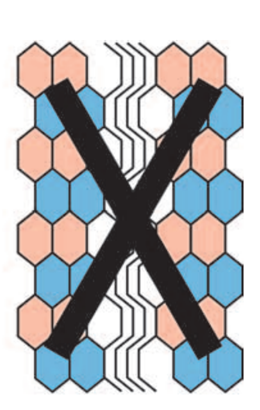
Paso 2: Los pernos deben apretarse de forma alterna y en diagonal, tal y como se muestra en la ilustración. Compruebe la distancia A durante el apriete en las posiciones de los pernos que se utilicen.



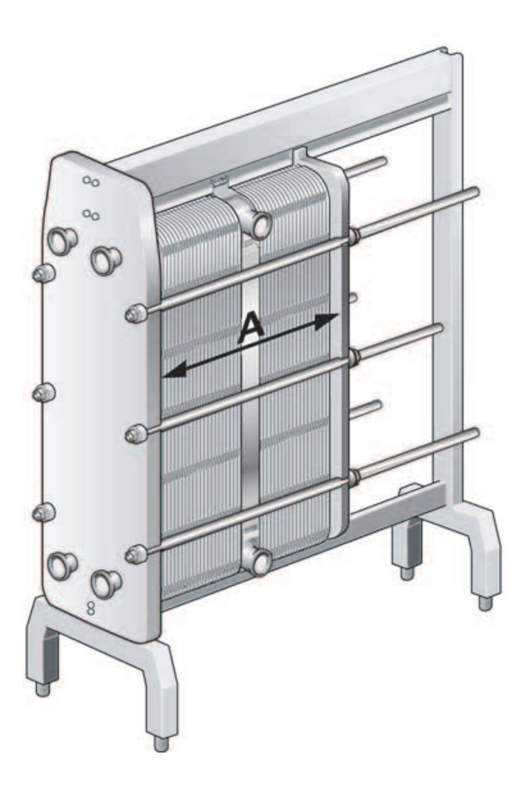
5 Si realizó una marca en el exterior del conjunto de placas, revísela (consulte el paso 3 de la sección “Apertura”).

Si las placas se han montado de modo correcto (A/B/A/B etc.), los bordes forman un dibujo como el de un “panal”; (consulte la ilustración siguiente).





6 Monte los pernos restantes y compruebe la distancia A que queda a ambos lados, en la parte superior y en la parte inferior.



7 Instale las chapas de protección (si el equipo dispone de ellas).

8 Conecte las tuberías.

9 Si el intercambiador de calor de placas no se cierra herméticamente al llegar a la distancia A, puede apretarse más hasta que la distancia sea igual a A menos el 0,5 %.

⇦ Return to menu

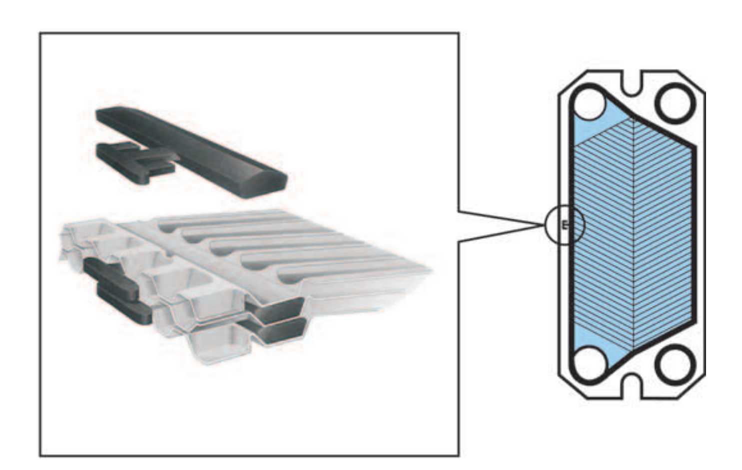
Cambio de juntas

Juntas con presillas

1. Abra el intercambiador de calor de placas conforme a las instrucciones de la página 14.

2. Retire la junta antigua mientras la placa cuelga del bastidor.

3. Sujete la junta con presilla a la placa. Deslice los dientes de la junta por debajo del borde de la placa.



Nota:
Asegúrese de que los dos dientes de la junta estén en posición correcta.

4. Realice el mismo procedimiento con todas las placas en las que sea necesario cambiar las juntas.

5. Compruebe que las placas están montadas conforme a la Lista de placas. Consulte la tabla de agrupamiento de placas en la Lista de placas de arriba abajo.

6. Cierre el intercambiador de calor de placas según las instrucciones de la página 17.

7. Realice una prueba de presión, (consulte la sección “Cuestiones generales”).

spa

Detección de problemas

Fallo	Acción correctora
El intercambiador de calor de placas no funciona con normalidad en la transferencia de calor o en la caída de presión	Compruebe el agrupamiento de las placas. Si las placas no están colocadas correctamente, puede haber algunos canales por los que no circule el producto, lo que genera una zona muerta. El estancamiento impedirá que la limpieza mediante circulación se produzca correctamente, lo que puede generar riesgos de corrosión y/o de contaminación de productos.
Hay una fuga hacia el exterior	Compruebe la distancia A. Si la fuga se mantiene, marque las placas que presentan escapes, ábralas y sustituya las juntas correspondientes.
Mezcla de líquidos, fuga interior	Aplique agua a presión en uno de los lados de las secciones de la unidad. Rellene el otro lado con agua y, a continuación, abra todas las conexiones de dicho lado. Si la placa está perforada, el agua fluirá por uno de los lados de las conexiones abiertas. A continuación deberán examinarse las placas de la sección defectuosa mediante fluidos de detección de grietas. Si se trata de una sección de placas de gran tamaño, ésta se puede dividir y se puede repetir la prueba de presión para reducir el número de placas en el que se va a aplicar el detector de grietas.

spa